

COMPRESSED AIR DRYING APPARATUS

Patent Number: JP60064616
Publication date: 1985-04-13
Inventor(s): KOJIMA KATSUMI
Applicant(s): NIPPON AIR BRAKE KK
Requested Patent: ☐ JP60064616
Application Number: JP19830173699 19830919
Priority Number(s):
IPC Classification: B01D53/26
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To prevent the re-scattering of air particles in collected dust, by dividing a packing layer into three or more layers in an up-and-down direction by a plurality of partition valves, and, when a certain layer is moved, using the other layers as fixed layers.

CONSTITUTION: For example, gas to be treated is introduced into a packing layer 2 comprising a desulfurizing agent such as CuS from the lower part thereof and flowed through the packing layer 2 alternately left and right by a partition plate 13 and withdrawn from the upper part thereof. When the desulfurizing agent in the lowermost layer is withdrawn, a withdrawal valve 6 is operated and the withdrawn desulfurizing agent is stored in a hopper 4. In this case, partition valves 8, 9 are stopped. When the movement of an intermediate layer is performed, the partition valve 9 is operated and the other valves are stopped. If the re-scattering of collected dust is generated by the movement of the lower layer, the scattered dust is collected by the upper packing layer and is not flowed out into an after stream. Because the amount of dust collected by the uppermost packing layer is extremely small, re-scattering at the time of the movement of the uppermost layer is negligible.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-64616

⑬ Int. Cl.⁴
B 01 D 53/26

識別記号
1 0 1
庁内整理番号
Z-8014-4D

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 圧縮空気の乾燥装置

⑯ 特 願 昭58-173699

⑰ 出 願 昭58(1983)9月19日

⑱ 発 明 者 小 島 勝 実 横須賀市長沢550 グリーンハイツ6-2-301

⑲ 出 願 人 日本エアーブレーキ株式会社
神戸市中央区脇浜海岸通1番46号

⑳ 代 理 人 弁理士 保 科 敏 夫

明 細 書

1. 発明の名称

圧縮空気の乾燥装置

2. 特許請求の範囲

1. エアコンプレッサと、乾燥剤を内蔵し流入口を介して該エアコンプレッサの吐出口に接続するとともに、流出口を介して下流側の再生タンクに接続する空気乾燥器と、外部からの圧力信号に応動し、前記再生タンク内の乾燥圧縮空気を前記流出口を通して送達して前記乾燥剤を再生すべく前記空気乾燥器内部を大気に接続するドレン弁とを備え、前記空気乾燥器の内部と前記再生タンクとを連通する通路内に該再生タンクへ方向を順方向とする逆止弁、およびこの逆止弁をバイパスする絞り通路を設けた圧縮空気の乾燥装置において、前記再生タンク内の乾燥圧縮空気を、互いに直列に接続した複数の室に分割収容し、しかも、各室間を上流側から下流側へ方向を順方向とする逆止弁、およびこの逆止弁をバイパスする絞り通路をさらに設けて成る圧縮空気の乾燥装置。

2. 前記複数の室は、前記再生タンク内に設けた仕切り壁によって区画形成されている特許請求の範囲第1項に記載の圧縮空気の乾燥装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、エアコンプレッサから吐出される圧縮空気を乾燥する圧縮空気の乾燥装置に関する。この種の圧縮空気の乾燥装置として、エアコンプレッサと、乾燥剤を内蔵し流入口を介して該エアコンプレッサの吐出口に接続するとともに、流出口を介して再生タンクに接続する空気乾燥器と、外部からの圧力信号に応動し、前記再生タンク内の乾燥圧縮空気を前記流出口を通して送達して前記乾燥剤を再生すべく前記空気乾燥器の内部を大気に接続するドレン弁とを備え、前記空気乾燥器の内部と前記再生タンクとを連通する通路内に再生タンクへ方向を順方向とする逆止弁、およびこの逆止弁をバイパスする絞り通路を設けたものが知られている(たとえば、英特昭57-181333号公報参照)。

このような装置において、乾燥剤の再生サイク

る時、再生タンク内に貯えられていた乾燥圧縮空気は、前記絞り通路を通して空気乾燥器内に送達され、それによって湿った乾燥剤は、捕獲して水分を取り除かれ再生される。

ところで、乾燥剤の再生効果を高めるためには、ある程度以上の流量を保ちつつ乾燥圧縮空気をより長い時間にわたって乾燥剤に供給すること、換着すれば、再生タンク内の乾燥圧縮空気を時間をかけてバージさせることが望ましい。

これは再生タンクの容量を大きくすれば容易に達成することができるが、再生タンクの大容量化にはいくつかの問題が避けられない。たとえば再生タンクはその乾燥圧縮空気が再生用に用いられるとはいえ圧縮空気を駆動源とするブレーキ装置等からすれば無駄なものであり、いたずらにエアコンプレッサに負荷をかけすぎるといった問題。また、再生タンクの容量を大きくすれば当然乾燥装置も大型化しブレーキ装置等の圧縮空気供給源として用いる場合にその装置に広いスペースを必要とすることになるなどという問題を招来する。そこで、

再生タンクの容量は一般に制限されたものになり、必要最小限に設定されるのが通例である。

再生タンクの容量を大きくすることなくバージ時間を長くするためには、前記絞り通路の断面積を小さくすることが考えられる。

しかし、実験によると、一般的にはこの絞り通路の断面積を小さくすればするほど再生効果は高まるが、一方、それに伴ないごみ等が溜まりやすくなり、ついには通路が詰まって乾燥剤を再生することができなくなるおそれがあることが判明した。そこで、今までは、ごみ等の詰まりの問題と要求される再生効果との妥協点として、絞り通路径をたとえば1mm程度に設定せざるをえなかった。

このように絞り通路の断面積を小さくすることにも限界があり、従来の乾燥装置においては、再生タンクの容量増大と相俟って、バージ時間が短くなり、乾燥剤の再生効果が不充分となるおそれがあった。

この発明は以上の各点を考慮してなされたもの

で、その目的は、再生用の絞り通路に詰まりを生じさせることなくバージ時間を長くし、乾燥剤の再生効果をより高めるようにすることにある。

この発明の別の目的は、再生用のタンク容量が制限されたものであっても、充分なバージ時間をとることができるようにすることにある。

この発明のさらに別の目的は、そのような再生効果を簡単な構造で達成することにある。

この発明のその他の目的および新規な特徴は、この明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

この発明にあっては、再生タンク内の乾燥圧縮空気を、互いに直列に接続した複数の室に分割収容し、しかも、各室間を上流側から下流側への方を順方向とする止弁、およびこの止弁をバイパスする絞り通路を設けるようにしている。

以下、添付図面に示す実施例を説明することによって、この発明の内容を明らかにする。

添付図面はこの発明による乾燥装置の一実施例を示す断面構成図である。

この乾燥装置は、圧縮空気を得るためのエアコンプレッサ1と、乾燥剤を内蔵しコンプレッサ1によって圧縮された圧縮空気の水分を除去するための空気乾燥器2と、空気乾燥器2の乾燥剤を再生するために乾燥圧縮空気が貯えられる再生タンク3と、再生タンク3を通して乾燥圧縮空気が貯えられこれをブレーキ装置等の機器に供給するためのメインタンク4とを含んでいる。

空気乾燥器2は、蓋をなす上部材5と、ドレン弁6のハウジングを兼ねた下部材7とからなるケーシング8を有している。上、下両部材5、7はともにアルミニウム等の金属製で、下部材7の上部内周にシールリング9を介して複数のボルト10によって気密的にかつ一体的に固定されている。一方の下部材7の側部上方には流入口11が設けられており、流入口11は管路12を通してエアコンプレッサ1の吐出口12aに接続されている。また、上部材5の上面の中央部にはボス部13が形成され、そのボス部13の内側に流出口14が設けられている。この流出口14はケー

ング8の内部と連通しており、この流出口16の部分には、外側から内側に向かって、多数の穴を有する止め板15および逆止弁16がそれぞれ設けられている。ボス部13を含む上部材5の構成については、後に述べる再生タンク3に関連して特別の改良を施す必要はないが、流出口14の配管接続が不要になるので、このためのおじ路については省略することもできる。逆止弁16はボス部13の底部の弁座17と、この弁座17に着座可能なボール18とからなり、ケーシング8の内側からその外部に向かう方向を順方向とするものである。逆止弁16の弁座17には、逆止弁16をバイパスする絞り通路19が設けられている。この場合、前述したとおり、絞り通路19の径は、自詰まりのおそれがない大きさ、たとえば1mm程度に設定されている。このような逆止弁16および絞り通路19を有する流出口14は、ケーシング8の上部材5の上に設けられる再生タンク3の内部に収容されることになる。

他方、下部材7の側部下方には、コントロール

ポート20が設けられ、その内部に続く内孔21に縦構造のドレン弁6が装着されている。コントロールポート20は管路22を通してプレッシャガバナ23に接続されており、そのプレッシャガバナ23は管路22b、22cを通してメインタンク4、およびエアコンプレッサ1のアンローダバルブ1bに接続されている。ドレン弁6は、ケーシング8の内部空間の底部24に備えるドレンをドレンポート25から外部へ排出するための弁、および乾燥剤26の再生サイクル時における大気への開放弁を兼ねている。このドレン弁6の弁部分は弾性材料製の弁部材27とテーパー状の弁座28とである。弁部材27を駆動するのはコントロールピストン29である。コントロールピストン29はプラグ30内にスライド可能にはまり、上端の受圧部29aにコントロールポート20を通してプレッシャガバナ23からの圧力信号を受けるようになされている。コントロールピストン29は、メインタンク4内の空気圧が所定値（たとえば6〜8 kg/cm²）に達しない段階ではスプリ

ング31の付勢力によって上方に押し上げられているが、メインタンク4内の空気圧が所定値に達するとプレッシャガバナ23からの圧力信号を受けてピストン29は下方に移動する。こうした作用により、ドレン弁6の開閉が行なわれる。

次に、空気乾燥器2のケーシング8の内部であるが、この内部には、コンプレッサオイルやガストを除くフィルタ部32、および水分あるいは湿気を除去する乾燥剤26を有するドライヤ部33がある。フィルタ部32にはリング形状のフィルタ34があり、そのフィルタ34は支持部材35によって支持されており、フィルタ34の外側にフィルタ入口空間36、内側にフィルタ出口空間37がそれぞれ形成されている。また、ドライヤ部33はフィルタ部32の上部に位置しており、乾燥剤26は乾燥筒38の内部に充填されている。乾燥筒38は外部のケーシング8よりも少し小径であり、しかもその上部外周がシールリング9の内周に接していることから、ケーシング8の内部には、流出口14に通じる乾燥筒38の上

部の流出空間39と、流入口11に通じる乾燥筒38の側部の流入空間40とが気密に区画されている。したがって、流入口11を通してケーシング8の内部に流入する圧縮空気は、乾燥筒38側部の流入空間40を通してフィルタ入口空間36に入り、その入口空間36から出口空間37に至る間にフィルタ34による過作用を受け、さらにドライヤ部33の乾燥剤26によって水分等を除去され、上部の流出空間39および流出口14を通して、ケーシング8の上部材5の上に設けられた再生タンク3に送られる。なお、乾燥剤26は粒状体であるため、それを入れる乾燥筒38の上下部には、乾燥剤粒子を通さない空気流通性の仕切り41がそれぞれ設けられている。また、上部の仕切りはスプリング42によって閉ざし付けられている。

次に、この発明の特徴である再生タンク3について説明する。

再生タンク3は、一端面が開口された縦長の容器形状で、その開口端面に外向きフランジ43を

留えている。フランジ43を備えた開口端面はケーシング8の上部材5の凸部分5aに適合するように形成されており、再生タンク3は、そのような開口端面で流出口14を含む上部材5の凸部分5aを被うように、シールリング44を介して上部材5の上側に取り付けられている。この取り付けには、上部材5と下部材7とを結合する複数のボルト10が利用される。

このような再生タンク3は、その内部を上流側の室45と下流側の室46とに区画する仕切り壁47を備えている。この仕切り壁47は、再生タンク3の内壁に接続されており、再生タンク3の内部空間を上下2つの空間領域にほぼ2等分している。この場合、仕切り壁47の全周にわたる接続によって、上流側の室45と下流側の室46とは互いに気密化されている。両室45、46の区画のための仕切り壁47は、再生タンク3の内部に設けられ圧力差の影響をほとんど受けないので、タンク3の外壁の厚さに比べて相対的に薄くすることができる。こうした仕切り壁47のほぼ中央部

には円筒部材48が上部の下流側の室46内に向かって突出するようにかしめ止めされている。この円筒部材48の内部構造は前記ボス部13とほぼ同様であり、内側に上流側の室45と下流側の室46とを連通する内部流出口49が設けられている。そして、この内部流出口49の部分に、止め板50、逆止弁51および絞り通路52が設けられている。逆止弁51は、円筒部材48の底部の弁座53とこの弁座53に着座可能なボール54とからなり、下部の上流側の室45から上部の下流側の室46に向かう方向を順方向とするものである。止め板50はボール54の飛び出しを防止するもので、穴あき板によって構成されている。絞り通路52は逆止弁51の弁座53に形成されており、逆止弁51をバイパスしている。この絞り通路52の径は、空気乾燥器2の流出口14の絞り通路19と同様に、目詰まりのおそれがない大きさ、たとえば1mm程度に限定されている。このような構成で上流側の室45と下流側の室46とに区画された再生タンク3は、上部の

下流側の室46に外部と連通するタンク流出口55を備えている。このタンク流出口55は、管路56および逆止弁57を通してメインタンク4に接続されている。

次に、以上のような構成の乾燥装置の作用を説明する。

メインタンク4に乾燥圧縮空気を貯めるための乾燥空気供給サイクルにおいては、空気乾燥器2のドレン弁6は閉じた状態にある。したがって、コンプレッサ1から吐出された圧縮空気は管路12を通過して空気乾燥器2に入り、内部のフィルタ部32およびドライヤ部33を順次通過して乾燥された後、逆止弁16を通過して流出口14から、再生タンク3の下部の室45に至る。下部の室45の乾燥圧縮空気は仕切り壁47に設けられた逆止弁51を通過して内部流出口49から上部の室46に入り、ついでタンク流出口55、管路56および逆止弁57を経てメインタンク4に貯えられる。

一方、メインタンク4の内部の圧力が高まり、

プレッシャガバナ22の作用により圧縮空気の供給が停止し、しかもコントロールピストン29の作用によりドレン弁6が開くと、乾燥剤再生サイクルが開始する。ドレン弁6が開くと、まず、ドライヤ部33内の圧縮空気がドレンとともにドレンポート25から爆発的に排出される。ついで、再生タンク3から空気乾燥器2に向かう乾燥圧縮空気の逆流が始まる。この逆流は、下部の上流側の室45内の圧縮空気については絞り通路19を通過して行なわれるが、上部の下流側の室46内の圧縮空気については2つの絞り通路19および52を道して行なわれる。すなわち、上部の室46内の圧縮空気は、下部の室45内の圧力降下に伴ない内部流出口49の絞り通路52を通過して室45に入り、ついで、空気乾燥器2の流出口14の絞り通路19を通過して逆流する。したがって、上部の下流側の室46内の圧縮空気に対する通気抵抗は下部の上流側の室45のそれよりも大となり、その分だけバージ時間を短縮することができる。しかもこの場合、上部の下流側の室46内の乾燥圧

縮空気は、下部の上流側の室45内の乾燥圧縮空気を補充する機能を有するため、下部の室45内の過剰な圧力降下を防ぎながらバージを進めることができる。再生タンク3の乾燥圧縮空気はドライ部33およびフィルタ部32を経て、ドレンポート25から外部に排出される。このような乾燥圧縮空気の逆流によって、乾燥剤26は吸着水分が奪われ、再生されることになる。

以上の説明から理解されるように、この発明にあっては、再生用の乾燥圧縮空気を互いに直列に接続した複数の室に分割収容し、しかも、各室間に逆止弁を設けることによって、全体としての通気抵抗を増して圧縮空気をバージするようにしているので、絞り通路を小さくすることなくバージ時間を長くすることができ、絞り通路部分の目詰まりを生じさせることなく乾燥剤の再生効果を高めることができる。

以上この発明を実施例に基づき具体的に説明したが、この発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可

能であることはいうまでもない。たとえば、前記実施例では単一のタンク3内に複数の室45、46を設けているが、これら各室45、46を個別のタンクによって構成することもできる。しかし、その場合、複数の再生タンクとそれらを接続する管路および管路の接続構造等を設けなければならず、構成が少し複雑になるという難点はある。その点、前記実施例のように、仕切り壁47によって単一の再生タンク3内に複数の室45、46を形成する際には、再生タンク相互を接続する管路等が不要となり、しかも仕切り壁47についてはそれによつて区画する室間の圧力差をほとんど考慮しなくてよいなどの利点があり、構造を簡略化する上で効果が大い。特に、再生タンク3を空気乾燥器2の上に一体化したものでは、再生タンク3と空気乾燥器2とを結ぶ管路自体も不要なので最も好ましい。なお、再生用の乾燥圧縮空気を分割収容する室の数は3以上にすることもできる。

4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を示す断面構成図で

ある。

- 1・・・エアコンプレッサ、1m・・・吐出口、
- 2・・・空気乾燥器、3・・・再生タンク、
- 4・・・メインタンク、6・・・ドレン弁、11・・・流入入口、14・・・流出口、16、51・・・逆止弁、
- 19、52・・・絞り通路、26・・・乾燥剤、
- 45・・・上流側の室、46・・・下流側の室、
- 47・・・仕切り壁。

代理人 丹理士 保 科 敏 夫

